

⑬ 公表 平成2年(1990)4月26日

⑭ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

審査請求 未請求
予備審査請求 未請求

部門(区分) 6(2)

G 09 G 5/00
B 62 B 5/00
G 08 F 3/153

A 8121-5C
L 7615-3D
L 8323-5B ※

(全 34 頁)

⑮ 発明の名称 ショッピング・カートのディスプレイ・システム

⑯ 特 願 昭63-507947

⑰ 出 願 昭63(1988)9月21日

⑱ 国際文提出日 平1(1989)5月22日

⑲ 出 願 出 願 PCT/US88/03259

⑳ 国際公開番号 WO89/02628

㉑ 国際公開日 平1(1989)3月23日

優先権主張 ㉒ 1987年9月21日 ㉓ 米国(US) ㉔ 099,288

㉕ 発 明 者 マレック, ジョン

アメリカ合衆国イリノイ州60657, シカゴ, ウェスト・ストラトフ
オード 600

㉖ 出 願 人 インフォメーション・リソーセ
ス・インコーポレーテッド

アメリカ合衆国イリノイ州60608, シカゴ, ノース・クリントン・
ストリート 150

㉗ 出 願 人 マレック, ジョン

アメリカ合衆国イリノイ州60657, シカゴ, ウェスト・ストラトフ
オード 600

㉘ 代 理 人 弁理士 湯浅 泰三 外4名

㉙ 指 定 国 AT(広域特許), AU, BE(広域特許), BR, CH(広域特許), DE(広域特許), DK, FI, FR(広域特
許), GB(広域特許), IT(広域特許), JP, LU(広域特許), NL(広域特許), NO, SE(広域特許), US

最終頁に続く

請求の範囲

1. 商品情報を所定の場所から遠隔の小売店舗の見込みのある消費者に伝達して前記見込み消費者の行為に影響を与えるためのシステムであって、

前記所定場所にあり、前記情報を含む第1の信号を前記遠隔小売店舗に送信するための手段と、

前記遠隔小売店舗にあり、前記第1の信号に反応して前記情報を含む第2の信号を送信するための手段と、及び

前記見込み消費者が前記遠隔小売店舗じゅうを移動させることが可能であり、前記第2の信号を受信しかつ前記情報を前記見込み消費者に人間が認識可能な形態で伝達するための手段と、

から成るシステム。

2. 請求の範囲第1項記載のシステムにおいて、前記遠隔小売店舗にあり前記可動受信手段をトリガして前記情報を伝達するための手段、を更に含んでいる、システム。

3. 請求の範囲第1項記載のシステムにおいて、前記遠隔小売店舗内の前記可動受信手段の場所に基づいて選択的に前記情報を伝達するための手段、を更に含んでいる、システム。

4. 請求の範囲第1項記載のシステムにおいて、前記遠隔小売店舗内の配置したトリガ手段に対する前記可動受信手段の近さに基づいて、選択的に前記情報を伝達するための手段、を更に含んでいる、システム。

5. 小売店舗内に配置した商品に関する情報を小売店

舗内にいる見込みのある消費者に伝達して前記見込み消費者の行為に影響を与えるためのシステムであって、

前記見込み消費者が前記小売店舗じゅうを移動させることが可能であり、前記情報を前記見込み消費者に人間が認識可能な形態で伝達するためのトリガ可能手段と、及び

前記商品に関連しており、前記可動トリガ可能手段をトリガして前記情報を伝達するための手段と、から成るシステム。

6. 請求の範囲第5項記載のシステムにおいて、前記商品に対する前記トリガ可能手段の近さに基づいて、選択的に前記情報を伝達する手段、を更に含んでいる、システム。

7. 小売店舗内に配置した可動手段に設けるための商品情報伝達装置であって、

商品情報を発すデータを受信するための手段と、

前記の受信データを記憶するための手段と、

外部電子信号に反応し、前記記憶手段から前記データの1部を選択するための手段と、及び

前記の選択データを人間が認識可能な形態で表示するための手段と、

から成る商品情報伝達装置。

8. 小売店舗内の見込みのある消費者に商品情報を伝達して前記見込み消費者の行為に影響を与えるためのシステムであって、

前記小売店舗内に配置されており、前記情報を含む信号を送信するための手段と、

発明の背景

店内ディスプレイは、消費者の買い物に影響を与えるのにより結果的であるが、それは、実際の品物を運ぶ過程と同時に、それらディスプレイに参かれ少なかれ出会うからである。店内ディスプレイの1つのタイプ、即ち、買い物地点POP (point of purchase) ディスプレイ

これらメッセージは、スタジオから通信ネットワークを介して、定の店もしくは特定の一流の店に送られる。各小売店舖の内に使いたSCDシステム・コンピュータは、その個々の給用所に置かれた際メッセージを記録し

発明の要約

本展覧のショッピング・カート・ディスプレイSCD (Shopping Cart Display) システムは、店内でショッピング・カートを動かしている消費者に対し視覚的及び聴覚的メッセージを送ることできる線分システムである。詳しくは、カートに装着した電子ディスプレイ・デバイスは、そのカートの店内の場所に応じた独特のメッセージを送達することができる。例えば、もし消費者が

図 1 の簡単な説明

第3図は、第1図に示したSCDシステムの中央スタジオのブロック図。

信ログ・エントリの例を示している。

現在の特許らしい実施例の説明

第1図は、本発明によるショッピング・カート・ディスプレイ(SCD)システムの図である。電子メッセージは、中央スタジオ103に置いたコンピュータ・ワーク・ステーション401(第3図)上で作成される。あるいはこの代わりに、メッセージは、広告代理店100、製造業者101、小売チェーン本部110にあるワーク・ステーションにて、もしくはコンパクトなワーク・ステーションを設置したその他の遠隔の場所にて生成するようにしてもよい。この場合、その出来上がった広告は、中央スタジオ103へ、フロッピーディスク、磁気テープ、モデム及び電話線、衛星ネットワーク等102を介して伝送されるようにできる。また、ワーク・ステーションには、伝送するカート・ベース式ディスプレイ電子装置514をシミュレートするディスプレイを備えるようにしてもよい。これにより、新たに作成した広告を現実の状況においてテストして、その視覚的及び聴覚的な調整力や適切さ、あるいは香りの効果について判断できるようにする。加えて、ローカル・メッセージは、選ばれた小売店107で、ローカル・メッセージ作成ワーク・ステーション505上で直接に制作するようにできる。店舗で広告が作成可能であることにより、その店の経営者は、その店舗特有のメッセージを加えることができるようになる(例えば、来店歓迎メッセージ、販賣者の特別メッセージ、日毎の買い得品、及び安売りセール)。

中央スタジオ103は、遠隔ワーク・ステーション

と、適切なメッセージ108が消費者109に対し所望にあるいはある時間遅れ後に要求される。このメッセージ108は、あるトリガ送信機512からのトリガ信号と、他のトリガ送信機512からのその前に出会ったトリガ信号との合成により決定される。従って、これらトリガ送信機512は、消費者が店内でカート500を移動させる際の遅延するべとして作用するものである。

第2図は、メッセージ作成ワーク・ステーション100、101、110、401のブロック図である。これは、パーソナル・コンピュータ300をベースとしており、これは、1つのハードディスク・ドライブと、少なくとも1つのフロッピーディスク・ドライブと、標準ディスプレイ・デバイス301(例えば陰極線管CRT)と、キーボード302とを備えている。図形イメージのエントリをし易くするために、デジタル化を持つ光学的コピー・カメラ、もしくは画像スキャナ303を取り付けることができる。また、図形イメージの編集を簡単にするため、光学的ポイントインティング・デバイス(例えばマウスやライトペン)308を取り付けることができる。小売店舗内のカート500にあるSCD電子装置514をエミュレートするオプションのディスプレイ・デバイス304もまた、コンピュータ300に取り付けるようにすることができる。このディスプレイ・エミュレータ304は、メッセージが店舗内で最終的に提示される(映像及び音声)のと全く同一の形態で、それらメッセージが表示されるようにする。これは、プリンタまたはリファレンスを備えてもよい。オプションの電話モデム305

100、101、110から受け取る広告に対し、これを単一または複数の特定の店舗へ通信ネットワーク105を介して送ることを見越して、その広告に付加的な情報を加える。この情報には、広告“フライト”(開始日時から終了日時)、店舗ネットワーク・アドレスのリスト、ターボン及び/又は香りを発するかどうかについて、また当該広告が関係する万国製品コード(U.P.C.)または品目番号、及び該特定の広告識別子を含めることができる。

このメッセージと付加データは、双方向バスまたはリンク104を介して、中央スタジオ103又は他のどこかに置かれた通信ネットワーク105に送るようになされる。このネットワーク105は、そのメッセージ及びデータをリンク106を経て適当にアドレスされた1つの店舗または一連の店舗107へ向ける。この特定のアドレス指定は、メッセージの分配に完全な融通性を与えるものである。それら店舗107からのリターン・データは、スタジオ103へ通信ネットワーク105及びリンク104、106を介して送り戻すようにできる。

ある特定の店舗107においては、それらメッセージは、ショッピング・カート500や手持ち式ショッピング・バスケットのような品物運搬装置に装着したSCD電子装置514(第4図)に向けられる。以下においてショッピング・カート500に言及したときには、文脈で許される全ての品物運搬装置を含むものとする。SCD電子装置514は、それらメッセージを記憶している。カート500がトリガ送信機512の付近にあると

は、出来上がったメッセージを電話回線306で伝送するため、中央スタジオ103にあるスタジオ広告/制御コンピュータ400とのネットワークを可能にするものである。あるいはこの代わりに、メッセージは、フロッピーディスクまたはテープを配達リンク307を介してそのスタジオ広告/制御コンピュータ400に手で持っていくことにより、送るようにしてもよい。また、この他の便利な通信ネットワークを利用することも、本発明に入るものである。

電話回線306及び/又はそのディスク及びテープの配達307は、通信ライン102を構成することができる。メッセージ作成ワーク・ステーション401は、通信リンク402を介してスタジオ広告/制御コンピュータ400に接続されている。パーソナル・コンピュータ300上で動くソフトウェアは、好ましくは、図形イメージ・エディタを含んでおり、このエディタは、図形及びテキストのメッセージの合成、コピー・カメラまたは画像スキャナ303による図形イメージの読取、図形アニメーション、可聴音合成、及びイメージの記憶及び後像をできるようにするものである。このソフトウェアがさらに含んでいるプログラムは、ディスプレイ・エミュレーション・ハードウェアを駆動し、また、完成したメッセージをフロッピーディスク及びテープ配達307またはモデム305及びライン306を介して伝送する前に圧縮するプログラムである。このメッセージの圧縮は、各図の知られた方法で行うことができる。即ち、1次元ラン・レンジス・エンコーディングまたは2次元レラティ

に接続された全店舗で受け取るべきメッセージ)を扱う。時及び日は、それら店舗107全部が受け取るメッセージの1例である。

WAN105はまた、店舗からリターン情報を当該分野において周知の方法にてスタジオ103に向けられる。

第4図は、SCDシステムの店内構成要素を示している。通信デバイス501は、通信リンク108を介してワイド・エリア・ネットワーク105にインターフェースしている。この第4図は、その通信デバイスを、衛星式WAN105とインターフェースするための衛星円板として示している。どのようなハードウェアまたは伝送リンク108を使用しようとも、デバイス501は、関連の復調回路を含んで入来信号をコンピュータが読み取り可能な形態に変換する。もし、このWAN105が双方向型であるならば、デバイス501は更に、復調及び送信能力を含むことになる。このタイプのデバイスは、当該分野においてはよく知られている。各店舗107に対するメッセージは、ライン518で属することになる。

SCDシステム店内コンピュータ(ISC)502は、通信技術において周知の方法で、各メッセージにおいて送信された店舗アドレスを、それ自身の独特のアドレスと比較する。もしこれらアドレスが一致している場合、または、そのメッセージが全ての店舗に向けられた同報通信の送信である場合、ISC502は、そのメッセージを受け入れ、そしてそれを同時に加えてローカル不揮発性記憶にスプールする。

で、どのチケット番号が調製食品売り場で現在供されているか、また当日の当たりくじ番号、並びにローカルニュースや最新情報、を示すデータも、その店舗107内の全カート500に表示するため、コンピュータ502に入力するようにできる。気象情報のような公共サービス情報もまた、ISCへ入力してSCDに送信するようにできる。更に、可聴音拡声装置に類似のものを含む他の用途にも、SCDで行うことができる。また、SCDは、品物及びサービスを場所を見付けるための対話型店舗ディレクトリを提供することもできる。

勘定カウンタでの行列待ちを短く感じさせるようにするため、SCDは、ゲームを興じるように使用できる。トランプ・ゲーム、ブレイン・テザーズ、ヘンダマン等を演じることができる。これらゲームは、ISC502に、WAN105を介してまたは作成ワーク・ステーション506を介してローカルにロードされる。消費者は、カート・ベース式の電子装置514及びその上の快適するキーボード901を使って対話することになる。

SCDシステムの動作に必要な全データは、ISC502により全店舗にそして店舗メッセージ送受信機(SMT)503によりカート500の各々にあるSCD電子装置514に送られる。このSMT503は、メッセージを含む無線信号を無線リンク504を経て送る。カート500の各々のRF SCDメッセージ送受信機(SCD)1317(第10図)は、SMT503からのメッセージ信号を受け取る。この信号は、次に、デジタル・メッセージに変換される。これらメッセージ

SCD電子装置514上で変換されるべきメッセージは、ISC502内にあるローカル・データベースからのデータと合成される。このデータベースは、個々のトリガ送信機(TT)512に関する単位位置情報を含んでいる。このデータベースは、店員により現行状態に保たれている。そのメッセージに関連した万国製品コード(U.P.C.)又は品目番号は、その広告の品物がその店舗にあることを確かめるために、通信リンク509で周知の店内位置システムにより検索されるようにできる。

ローカルに生成されるメッセージは、ローカル・メッセージ作成ワーク・ステーション506(オプション)で作成し、そしてISC502へ通信リンク507へ送るようにすることができる。これにより、その店の経営者は、自分のメッセージを作成して、来店した買い物を歓迎し、その店の月報、週報、日報あるいは時間毎の買い得品を、肉売り場、調製食品、パン売り場等での何等かの特別なプロセーションと共に広告できるようにするものである。店舗経営者は、個々のローカル生成の広告のフライト並びに中断を操作するため、ISC502内のデータベースを閲覧する。

他のローカル店舗データは、通信リンク508を介してそのISC502に入力することができる。好ましい実施例においては、このISCは、“製品ルックアップ”テーブルを含んでおり、これにより、消費者は、特定の製品を見付けることが、カート500のSCD電子装置514のキーボード901(第9A図及び第9B図)で適切な選択をすることにより行えるようになる。加え

がトリガされたときのみ表示されるべき場合、それらはカート電子装置514内のメモリ1306に記憶されることになる。もしそれらメッセージが即座に表示するためのものであり、かつカートが活動中である(最近、移動状態にあった)場合、そのメッセージは正確されずに表示される。

多数のトリガ送信機(TT)512が、店じゅうに、個々の部門及び売り場にて配置されている。これらは、棚の上または下に、また床の上に取り付けられている。棚のない通路(例えば、ソーダポップ、肉、冷凍食品)においては、TT512は、天井から吊り下げたり、あるいはその他の方法でその品物の近くに配置される。これらTTは、そのバッテリー・パワーを保持するため、非常に長い(約1%)デュリティ比で送信する。ある店舗107内の各TT512は、それ独特のアドレスを有しており、これをそのトリガ・メッセージの1部として送信する。

SCDカート取り付け電子装置514が、適切な情報の有効なトリガ送信512を受けたとき(即ち、そのカートがそのトリガ送信ゾーン内にあるとき)、その電子装置は、対応するトリガ・アドレスをもつ何等かのメッセージを見付けるため、そのメモリをサーチする。もしアドレス一致が見付かると、そのアドレスに関連したメッセージがすぐにもしくはある時間遅れて表示される。こうしてパンのメッセージ(例えば、広)がパン売り場等の近くで表示されることになる。現在の好ましい実施例においては、SCD電子装置514は、受け取

である。これは、次のデータが、ヘッダ・ブロック3003の1部であるのかあるいはデータ・ブロック3005、3007であるのかを示すものである。即ち、これは、送られている第27図に示した各種のブロック・タイプを単一の文字で示す。ヘッダ・ブロック3003の場合、そのブロック・タイプは、00~03(16進)となる。

00:メッセージ・ヘッダ。タイプ08データ・ブロックが後続することを示す。

01:イミディエイト1メッセージ・ヘッダ。タイプ09データ・ブロックが後続することを示す。

02:イミディエイト2メッセージ・ヘッダ。タイプ0Aデータ・ブロックが後続することを示す。

03:コード・セグメント・ヘッダ。タイプ0Bデータ・ブロックが後続することを示す。

タイプ08、09、0A及び0Bのデータ・ブロックは、第29図に示すフォーマットを有しており、これについては以下に説明する。ヘッダ・ブロック3003の場合、ブロック・タイプ・インディケータ3204の後に2文字(1文字当たり8ビット)のSCDメッセージ番号及びバージョン番号3205が置かれ、これは、発生しているメッセージ・ブロック3005、3007内で後続するタイプ08~0Bの特定のメッセージを識別するものである。これに続いて、後続のメッセージ・ブロック3005、3007の数を表す2文字(1文字当たり8ビット)

のインディケータ3206がある。最後に、2文字(1文字当たり8ビット)のエラー検出チェックサムまたは巡回冗長検査(CRC)3207が続き、これは、そのブロックの完全性を既知の方法で検証するためのものである。このチェック文字は、周知のエラー訂正コードに従ったものとすることができ、そして周知の方法でデータを訂正するのに使用することができる。

SCDカート・ベース式電子装置514は、そのヘッダに응答し、そして後続のデータ・ブロック3005のアイドル時間(第29図)部分の間に決定を行う。まず始めに、そのヘッダ・ブロック3003についてチェックサム又はCRCを計算し、そしてこれを送信されたチェックサム又はCRCと比較して、そのヘッダが有効でありエラーがないことを判定する。もしこのヘッダが有効である(またはエラー訂正コードを使用して訂正されたものである)場合、SCD514は、そのメッセージ番号及びメッセージ・バージョン3205を、先にメモリに記憶したメッセージ及びバージョンの番号とチェックする。もし、これらが一致していると、SCDは、現行フレームの後続のデータ・ブロック3005、3007内にあるメッセージを先に記憶していたことになる。このとき、SCDは、SCDメッセージ送受信機1317をオフにしてこのデータ・フレームの残りの部分の“眠らせる”(バッテリの寿命を延ばすため)ことができる。それは、いくつかのデータ・ブロックが現行フレームにあるかを、ヘッダ情報3003から知っている。それは、伝送速度を測定して現行データ・フレームの残りの

部分の間隔を計算することができる。次に、SCDは、タイマをセットしてスタートさせ、このタイマが次のヘッダ・ブロック3003を受信するのに間に合うようにSCD電子装置514を“起こす”。これにより、オート・ベース式電子装置の電力消費を最小限にし、バッテリの寿命を最大にする。

もし、メッセージ番号及びバージョン番号が記憶したメッセージ番号及びバージョン番号のいずれとも一致しない場合、SCD514は、現行フレームの残りのデータ・ブロック(1)3005~(N)3007を読み出しかつ妥当性を確認し、そしてそのメッセージをメモリにロードする。これが終わると、それは、次のデータ・フレーム及びヘッダについて反復する。

第6図は、トリガ送受信機(TT)512のブロック図である。送信コントローラ500は、メモリに記憶のTTアドレス、及びパワー・シーケンサを含んでいる。データ制御部及び送信部501は、受信した信号を発生し、この信号は、放射体に結合され、この放射体は、その信号を送信リンク513を介して送信する。上記放射体のアドレスは、TT512の製造時に、メモリ内に任意の都合のよい方法で設けられている。このアドレスが、特定のTT512を識別するものであり、データ制御部及び送信部501により送信されてこのTTの識別をSCD514に示しそれによって図107内のカート300の位置を見付けることができるようにする情報である。上記パワー・シーケンサは、電力消費を制限するために、データ制御部及び送信部501の周期的動作を与えるも

のである。給電は、電線804により、そして好ましくはバッテリ・パックの形態で行われる。時々、店員は、このバッテリ・パックを充電したパックと交換することになる。トリガ送受信機512には、2つの好ましい実施例があり、一方は第11A図に詳細に示した無線周波数(RF)のものであり、他方は、第11B図に詳細に示した赤外線(IR)のものである。

第11A図は、トリガ送受信機512のRF実施例を詳細に示している。このRFトリガ送受信機512は、最小限の電力しか消費しないように設計してある。これは、バッテリ804の動作寿命を最大にするものである。この送受信機の中断なく電力を有する部分は、パワー・オフ・タイマだけである。その出力信号は、トリガ後の約5秒間ローであり、そしてその後ハイになる。このハイの信号は、パワー・スイッチ1503(パワー-MOSFET)を作動し、このスイッチは、バッテリ電力が、電圧レギュレータ1504とバッテリ状態検出部1507のバッテリ検知入力とに供給されるようにするものである。電圧レギュレータ1504は、トリガ送受信機回路の残りの部分に供給電圧する。パワー・アップ時に、リセット回路1506は、マイクロプロセッサ1505をそのリセット状態に、電力が安定となりかつマイクロプロセッサ・クロック・クリスタル1509が安定となるまで、リセットする。次に、マイクロプロセッサ1505は、第15図に示し以下に詳細に説明するプログラムの実行を開始する。マイクロプロセッサ1505は、インテル・コーポレーション製造の87C51タイプである。これは、

第13図は、各8ビット文字のフォーマットを示しており、これは、トリガ送信機512、SCD514、ボーリング受信機516、及び距離メッセージ受信機503が送信及び/又は受信するものである。文字は、直列非同期フォーマットで送られる。アイドルの後に、スタート・ビット1701が送信され、そしてこれに続いて、8データ・ビット1702、及び1ストップ・ビット1703がある。その最下位ビット1705は、最初に送られる。このフォーマットは、コンピュータ産業においては一般的である。それは、多くの汎用非同期送信受信制御素子(UART)集積回路において実装されている。1例は、ナショナル・セミコンダクタ・コーポレーション製造の8250非同期通信素子である。

第14A図及び第14B図は、トリガ送信機(TT)512からのメッセージ用のトリガ送信フォーマット1800の1例を示している。最初の時間中、送信機512は、バッテリー・エネルギーを節約するためにパワーダウンされている。送信コントローラ800は、常にパワーアップされていてランしている。第14A図に示すように、所定のオフ時間、例えば5秒の後に、送信コントローラ800は、データ制御器及び送信器801をパワーアップする。このようにその送信制御器がパワーオフ・タイム・サイクル1601の終わりにパワーアップされたとき、データ制御器及び送信器801は、アイドル状態1802の間、実質のないキャリアの送信を開始する。そのアイドル時間は、送信制御器及びショッピング・カート500の受信機回路が安定となるようにする。次に、

トリガ・ブロック1803が4回送信され、この後にポストアンブル(即ち、アイドル)1810がくる。

第14B図に示すように、各トリガ・ブロック1803は、プリアンブル1804と、これに続いて、フラグ文字1805、長さ文字1806、ブロック・タイプ文字1807、送信機アドレス及びバッテリ状態の組み合わせの文字1808、そして最後に、2文字の長さの巡回冗長検査(CRC)1809を含んでいる。第13図に示すように、各文字は、データの8ビット1702から成り、これの前にはスタート・ビット1701があり、その後にはストップ・ビット1703があり、これで各文字を送る10ビット時間を成している。

プリアンブル1804は、実質のない3文字時間のものである。これにより、ショッピング・カート電子装置518内でランしている文字ウェッチドグタイマは、もしトリガ・ブロック1803の1個しか受け取らなかった場合、タイム・アウトしてカート500内の受信バッファをクリアする。このクリア動作は、各トリガ・ブロックの前でそのプリアンブル時間1804の間に起きる。もしショッピング・カート500が、トリガ・ブロック1803を送っている途中のトリガ送信機512の範囲に入ると、カートは、そのトリガ・ブロックの1個のみを受け取るようになる。次のトリガ・ブロックのプリアンブル1804が生ずるとき、その部分的に受け取ったトリガ・ブロックは、受信機からクリアされ、そして全てのソフトウェア値が先行トリガ・ブロック内のデータを受け取れることを示して再初期化される。

フラグ文字1805は、後者の固定値であり、次の文字が長さであることを示す同期を与えるものである。

長さ文字1806は、この長さ文字の後ブロック・タイプ文字1807から始まって最後のCRC文字までにおいて、このブロック内にどれ位の文字が送っているかを示すものである。図示のトリガ・ブロックは、4の長さ値を持っている。

ブロック・タイプ文字1807は、ブロックがどの種類のものであるかを示すものである。トリガ送信機512は、これがトリガ・ブロックであることを示すためには、等のブロック・タイプ値を送信する。

次の文字1808は、2つのデータ・フィールドから成っている。その最上位ビットは、バッテリ状態検出回路1507から受け取るバッテリ状態である。それより下位の2進の7ビットは、7位置DIPSスイッチ1508から読み取った送信機アドレスであり、これは、特定のトリガ送信機512を識別するものであり、図示107内のショッピングカート500に送られる。このトリガ送信機アドレスは、各送信機に割り当てられる数を使うのに必要となるような任意の都合の良い長さにすることができる。

巡回冗長検査(CRC)1809を成す2つの文字は、送信機マイクロプロセッサ1505が、そのブロック内の先行する文字値から計算するものである。このアルゴリズムは、コンピュータ産業において一般に使用されているCRC-16である。このCRC1809は、ブロック1803の送信におけるエラーを検出するの

に使用される。カート500のマイクロプロセッサ1311は、そのブロック内のデータの妥当性の判定について、送信機マイクロプロセッサ1505のと同じアルゴリズムを用いて受信したデータ・ブロックからCRCを計算することにより行う。これは次に、その計算したCRCを受信したCRC1809と比較する。もしそれらが一致していると、データ・ブロック1803は、その正確さの確率が非常に高い。もし、それらが一致していないと、その各ブロック1803は無視される。

短い期間の静電的キャリア1810が、第4番目のトリガ・ブロック1803の後で送られる。この時間中、ショッピング・カート500のマイクロプロセッサ1311は、その第4ブロック1803のCRCを計算してそのブロック内のデータの検証を行っている。送信機の電力が遮断されているとき、偽の文字をカート電子装置514が受け取る可能性がある。アイドル時間1810は、これらノイズ文字の起こりうる受信、並びにそれらが発生するマイクロプロセッサ1311の回復を遅らせる。

ポストアンブル1810の終了時に、送信コントローラ800は、データ制御器及び送信器801をパワーダウンし、そしてオフ期間の計時を再び始める。このタイム・アウトが経過したとき、そのメッセージ・シーケンス1800全体が反復される。

トリガ送信機アドレス1802の間、カート・ベース式のトリガ受信機及び回答送信機1313のAGCは、安定化し、そしてその受信信号の強さが基準に対し測定

いフィールド(5波長以下)では、エネルギーは、距離の三乗の逆数で降下する。現在の好ましいRF実施例は、その近いフィールドにおいて作動して、エネルギーのこの三乗の逆数のロールオフの利点を用い、それによって、ある特定のトリガ送信機512用の所望の応答ゾーンの領域を、それに近いトリガ送信機512用のゾーンの領域に対し制御する。詳しくは、本システムは、小さなループ・アンテナコイル1514を用い、これは、磁気ダイポールに似た働きをして、大きなH近フィールド成分を形成する。SCD電子回路514内に設けたそれと類似の磁気ループ・アンテナコイル2101は、その信号を受け取るのに用いる。

カート・ベース式受信機は、主として、フィールド513の磁気成分に依存する。カート受信機アンテナコイル2101が送信機アンテナコイル1514の近くにあるとき、それらコイルは、磁気的に結合されて変圧器として作用する。送信機コイル1514は、一次巻線として働き、そして受信機コイル2101は二次巻線として働く。両方のコイルは、それらの主軸が垂直位置にあるように配向し、その結合がより急激に降下するようにしてある。

送信機アンテナコイル1514は、ショッピング・カート500内の受信機アンテナコイル2101が設けられたレベルとは、垂直方向にずらすことが好ましい。これは、付加的なゾーン感度を与えるものであり、その理由は、コイル間の結合が、それらコイルがカート500の店舗107通路中の移動時に後方向に相対的に位置

する際、より急速に低下するからである。また、ショッピング・カート500の各側に1つずつ2つのコイル2101を設けることが好ましい。これは、カート500が通過する通路の側にある各々のコイル1514に対し、異なる感度を提供する。同一のカートのそれらコイル2101の各々の受感は、別々に出力して、からの信号の間のより良好なゾーンにおける及び後方向における弁別を提供するようにできる。

第7図は、トリガ送信機512用の理想的な通路ゾーン範囲を示している。この図は、両側に側1001のある通路1000を上から見た図である。2つのトリガ送信機512が通路の左側に取り付けてあることが示してある。その結果の生ずる通路の“理想的”なゾーン範囲1003は、示したとおりである。これらゾーンは、好ましくは均一なフィールド密度の長方形のものであり、別のゾーンとは小さな保護バンド1004を挟んで隣接している。

第8図は、第7図と類似のものであるが、今度は、より実際に得られる通路ゾーン範囲を示している。これらゾーン1005は、長方形ではなく、また均一なフィールド密度のものでもなく、そしてより広い保護バンド1004を設けている。ゾーン1005内では、トリガ送信機は、もし各カート500内に記憶された対応するメッセージがあるならば、メッセージの表示をトリガするには十分強力である。

第17A図に示すように、ショッピング・カート500のRFトリガ受信機及び回答送信機1313は、側

の壁に設置したトリガ送信機512と非常に類似したものである。現在の好ましい実施例においては、UART2107は、シグネチャス社製造のモデル番号SCC2691から成っている。ライン2113の直列同期データ及びライン2114の9600ボー・データ・クロックは、このUART2107からDPSK復調器2110に与えられる。復調器2110は、ライン2113のデータ及びライン2114のデータ・クロックに基づいて、キャリア入力から出力に対し零度または180度の位相シフトを提供する。400KHz発振器2111は、非変調キャリアを復調器2110に提供する。CMOS論理インバータ2109及び2つのパワー・ドライバ2108(各々パワー-MOSFET)は、これらがアンテナ・スイッチ2102によりアンテナに接続されたとき、ループ・アンテナコイル2101に対し電流利得及びコンプリメンタリ運動を提供する。アンテナ・スイッチ2102の制御は、SCD514の電源1310からスイッチ2102への送信付勢力入力により行われる。これがハイのとき、アンテナコイル2101は、パワー・ドライバ2108に取り付けられる。このアンテナコイル2102は、400KHzで共振するものである。アンテナコイル2101で放射される送信は、400KHz DPSK、非同期、平二重、9600ボーである。トリガ受信機及び回答送信機1313により、ショッピング・カート電子回路514は、カートが固定ステーション515にある間、ポーリング受信機516からの質問に回答することができるようになる。

ショッピング・カート500に設けられたトリガ受信機及び回答送信機1313は、壁に設けられたトリガ送信機512から通信リンク513を介してトリガ送信機をピックアップする。これはまた、カート500が固定カウンタにあるとき、固定カウンタ515に設けたポーリング送受信機516から、対応する通信リンク513(ポーリングに対しては双方向)を介して送信をピックアップする。アンテナ・スイッチ2102への上記送信付勢力入力がローのとき、アンテナコイル2101がピックアップしたRFエネルギーは、増幅器及びバンドパスフィルタ2103に結合される。増幅器2103の出力は、同時にDPSK復調器2104とキャリアしきい値検出器2105に結合されている。キャリアしきい値検出器2105はAGC信号を発生し、この信号は、増幅器2103の利得を当該分野において周知の方法で制御するために供給し戻され、これにより、フロントエンド増幅器2103の過負荷を防止する。その受信信号がしきい値レベルよりも上で、弁別範囲内にある送信機トリガ512を示しているとき(即ち、受信アンテナコイル2101があるゾーン1005内にあるとき)には、しきい値検出器2105は信号を出力し、この信号は、復調器2104及び論理ゲート2106に結合される。DPSK復調器2104は、位相同期ループ(PLL)を含んでいる。このPLLがロック状態にあり、かつしきい値検出器2105からの上記信号がある時のみ、復調器2104は、受信データ(RXD)をライン2115を通してUART2107に与える。データ210

及びTXD)を介している。そのリンクは、RS-422マルチドロップである。この特定のボーリング送受信機のLANアドレスは、製造時に、シングルチップ・マイクロプロセッサ2207のEPROMに入れられる。ドライバ2216は、店内コンピュータ512からレーバ2217が受けるボーリング信号により特定のボーリング送受信機516がボールされている時であるという条件の下で、マイクロプロセッサ2207からの付随信号により制御される。

第18B図は、このボーリング送受信機516の例外(I-R)実例を示している。第11A図、第11B図、第17A図、第18B図で説明したのと同様の参照番号を有している後述ブロックは、そこで説明したのと類似の形式で動作するものである。例外後述2220及び例外放針器2221は、カート500に設けた放針体/センサ1314に対する伝送を受信及び送信するために、物理的に配向されているが、ただし、それは防犯ステーションの近くである。ボーリング送受信機516とショッピング・カート・ベース式電子装置514との間のリンクは、38.4KHzパルス変調変調(PAF)の例外、半二重、1200ボートの速度、非同期的のものである。

第19図は、ボーリング送受信機516が送る送信ブロックのフォーマットを示している。ボーリング送受信機(PT)516は、4つのタイプの指令をショッピング・カート500に送ることができる。これらは、01ボール、02ログ・ダンプ、03ログ・クリア、及び

04パワーダウンである。ブロック・タイプ文字2304の文字がどの指令かを決定する。それら指令のフォーマットは、トリガ送信機512が送信するトリガ・ブロック1803のものと類似している。そのプロトコルは、バイト・カウント・タイプである。送ブロックの各文字は、第13図に示した、1スタート・ビット1701、8データ・ビット(最下位ビットが最初)1702、及び1ストップ・ビット1703の文字フォーマット1700を用いて、非同期的に送られる。1つの指令は、プリアンブル(これは、トリガ・ブロック1803のプリアンブル1804と似た30ビット-時間のアイドル状態)と、フラグ文字2302と、長さ文字2303と、ブロック・タイプ文字2304と、ボーリング送受信機アドレス文字2305と、巡回冗長検査(CRC)の3文字2306と、及びポストアンブル2307(プリアンブル2301と似た30ビット-時間のアイドル状態)と、を含んでいる。フラグ2302は、同期を与える固定の8ビット値である。長さ文字2303は、このブロック内には、ブロック・タイプ文字2304から始まって最後のCRC文字2306までにおいてどれ位の文字(即ち、4)が後続するのを示すものである。

ブロック・タイプ文字2304には、4つの取りうる値がある。1(01)の値は、これがショッピング・カート・ディスプレイ電子装置514へのボール要求(指令)であること、を示すものである。カート500は、第20図に示す状態回答ブロック2403で応答する。2(02)の値は、これがショッピング・カート500

へのログ・ダンプ要求(指令)であることを、を示している。カート電子装置は、第21図に示したログ・ダンプ回答ブロック2503で応答する。3(03)の値は、これがショッピング・カート電子装置へのログ・クリア要求(指令)であることを、を示している。カート500は、第22図に示すログ・クリア回答ブロック2603で応答する。4(04)の値は、ショッピング・カートへのパワーダウン要求(指令)を示している。カート500は、この時、パワーダウンする。回答ブロック2403、2405、及び2603(第20図、第21図、及び第22図)は、トリガ送信機512のものと類似のバイト・カウント・プロトコルを使用するが、ただし、ブロック2403、2503、2603の長さフィールドは8文字(16ビット)の長さである。送信機アドレス文字2305は、各測定ステーション515を識別する。CRC文字は、符号伝送の正確さをチェックし、それによって、エラーのある伝送は無視するようにする(もしくは、訂正エンコーディングが用いている場合には訂正される)。

ボール回答ブロック2403(第20図)は、どのカート500が特定の測定ステーションにあるかを尋ねるボール要求、に対する応答である。このボール回答ブロック2403は、フォーマット1700(第13図)の文字と共に、以下の要素を含んでいる。

プリアンブル: 安定化を可能にする30ビット-時間のアイドル状態。

フラグ: 同期のための1文字。

長さ: 後続する文字の数、即ち8。

ブロック・タイプ: 当該ブロックが状態回答ブロック2403であることを示す1文字81。

要求者アドレス: ボール要求01を開始した要求側送信機516のアドレスを与える1文字。

カート・アドレス及びバッテリ状態: 3文字。その最上位ビットが応答しているカート500のバッテリの状態を識別し、そして下位の15ビットが特定のカート500を識別する。

CRC: CRC2306(第19図)と類似の3文字。

ポストアンブル: 応答を処理するための30ビット-時間のアイドル。

ログ・ダンプ回答ブロック2503(第21図)は、各測定スタンド515にいるカート500に対しそのデータ・ログ、即ち、カートが店舗107を回った際に記憶した情報を送信するよう要求するログ・ダンプ要求、に対する応答である。図示のように、各ログ・ダンプ回答ブロック2503は、ボール回答2403のものと同一フォーマットを有している。異なる点は、長さ文字が、当該ブロック内で後続する可変の数の文字を識別するために異なるようになり、また、ブロック・タイプ文字は、当該ブロックが02ログ・ダンプ要求に対する応答であることを示す82である。カートのデータ・ログのダンプのための可変数の文字は、カート・アドレス及びバッテリ状態文字の後に送信されて、ボーリング送受信機516が要求したデータを提供する。

3及び可聴音スピーカ1308により与えられている。液晶ディスプレイ(LCD)1301は、好ましくは、ハイコントラスト及び広い視角のため、スーパーファスト・タイプのものである。このディスプレイは、多量化タイプのものであり、システム・バス1310でCPU1311に接続されたリフレッシュ・コントローラ1302を必要とする。入力セクション1303は、多くの入力デバイスにいずれかまたはその全部であり、顯著なものとしては、キーボード901、バーコード・リーダー及び/又はスマート・カード・リーダーである。第9図に示したように、キーボード901は、L上の送信をオペレイである。バス・インターフェース1304は、中央処理ユニット(CPU)1311に対し、文字等の制込を発生する。これにより、CPU1311は、アイドルであるときにいつでも、低電力モードに入って、バッテリー寿命を節約することができる。その制込は、CPU1311に必要時に低電力モードから出るようにさせる。インターフェース1304は、ソフトウェアにより条件付けされると、1文字についてCPUリセットをCPU1311に供給することができる。可聴音出力回路1309は、スピーカ1308に信号を供給して、各種ビッチの出力及び生のスピーチを発生する。更に追加の出力は、プリンタ1327及び/又は書き込み器1328により可能である。

リード・オンリー・メモリ(ROM)サブシステム1305は、CPU1311用の固定プログラム及びデータ・セグメントの記憶及び供給を提供するものである。

テナコイル2101から成っている。第17A図に関連して前述したように、トリガ受信機及び送信機1313は、信号増幅弁別をもつ高周波動作の自動利得制御(AGC)回路を備えている。設定した基準よりも上の信号増幅のみが、その受信機回路の出力を付勢して制込をCPU1311に押し起こさせる。放射体/センサ1314及びトリガ受信機及び回答送信機1313のRF実施例は、前述の第17B図に示してある。トリガ受信機は、トリガ送信機512及びボーリング送受信機516に対応して、マイクロ波受信機もしくは超音波受信機のいずれかで実現できる。

リターン送信機をもた、第18A図及び第18B図に関連して先に説明したインターフェース1312、トリガ受信機及び回答送信機1313、及び放射体/センサ1314により提供されている。これにより、低デューティ比のリターン伝送がカート500から店内コンピュータ502へ固定場のボーリング送受信機516を介して与えられる。

店舗メッセージ送受信機503との通信リンク504を介する双方向通信は、VHFメッセージ送受信機1317及び送受信機-バス・インターフェース1318により与えられている。設定した基準レベルよりも高い受信信号増幅のみが、その回路の出力を付勢し、そしてCPU1311への制込を起こさせる。

電報1320は、電力、電力制御、バッテリー再充電制御、及び電源状態をカート・ベース式電子装置514に提供して、電力消費を最小限にしかつバッテリー寿命を

データは、システムの製造時にROM1305にロードされる。固定データの例は、該の通信番号(アドレス)であり、これは、製造中に各カート500にロードされる。

不揮発性電力を したスタチック・ランダム・アクセス・メモリ(RAM)1306は、CPU用のプログラム及びデータ・セグメントの動的に変化し得る記憶及び供給を提供するものである。プログラム及びデータ・セグメントは、店内コンピュータ502から店舗メッセージ送受信機1317及び送受信機インターフェース1318を介してダウンロードするようにできる。これにより、カート500内のソフトウェアの急速な更新が可能になる。不揮発性クロック及びカレンダー1307は、日、その日の時、及びクロック制込をCPU1311に供給する。このクロック回路1307は、“アラーム”日時に達したときに、CPU1311にCPUリセットを発生することができる。

中央処理ユニット(CPU)1311は、全体のシステム制御及びプログラム実行を提供するものである。これは、低電力コンプレノングリ金属酸化物半導体(CMOS)マイクロプロセッサである。

トリガ送受信機サブアセンブリは、放射体/センサ1314、トリガ受信機及び送信機1313、及びバス1310を持つトリガ受信機及び送信機1312から成っている。RF実施例に対しては、放射体/センサ1314は、トリガ送信機512からの低周波数の電波(Hフィールド)伝送513の受信に対し最適にされたアン

最大にするものである。リチウム1次バッテリー1321は、スタチックRAM1306及びクロック/カレンダー1307に対し、不揮発性の電力を提供する。再充電可能バッテリー1322は、全てのSCDカート・ベース式電子装置514用の主電源である。これらバッテリーの現行状態(放電状態または充電状態)は、CPU1311に電報インターフェース1319を介して報告するようにすることができる。この状態は、防犯の間、トリガ受信機及び回答送信機1313によりISC502へボーリング送受信機516を介して戻される。あるいはこの代わりに、SCDメッセージ送受信機1317と店舗メッセージ送受信機503との間で無線リンク504を介して通信を行うようにすることができる。店員には放電したバッテリー・パックを交換するよう警報を発生するようにすることができる。

電報1320はまた、カート500の種々のサブシステムへの電力をオン及びオフすることができる。ディスプレイ1301及びインターフェース1302へ、可聴音スピーカ1308及び可聴音出力回路1309へ、トリガ受信機及び回答送信機1313へ、インターフェース1312及び放射体/センサ1314へ、及びメッセージ送受信機1317及びインターフェース1318へ、の電力は独立して制御するようにできる。

この電報はまた、カート動き(振動)センサ及びハンドル・タッチ・センサ1323の状態をモニタして報告し、そして動き 検出時にCPU1311に制込を発生する。その動きセンサは、送電機をカート・システム

えたCMOSマイクプロセッサの例である。

ブロック2735で、CPUはこの低電力モードで、次の割込が発生するのを待機する。割込サービスルーチンの終了後、ブロック2735の後の次の命令を実行する。始めに、ディスプレイ・スタート・マシン活動をブロック2737でテストする（即ち、メッセージが現在画面に表示されているか？）。もしこのスタート・マシンが活性である場合、制御は、ブロック2739で「ディスプレイ（DISPLAY）」サブルーチン（第24A図）に与えられる。このDISPLAYサブルーチンの実行が完了すると、プログラムはブロック2735に戻る（そして低電力モードに再び入る）。もしディスプレイ・スタート・マシンが活性でない場合、ブロック2741において、プログラムは、トリガ受信機からのディスプレイ要求で未済のものがあるかどうかテストする。肯定的結果の場合、TSTARTサブルーチン（第24B図）をブロック2743で呼び出す。このTSTARTサブルーチンの終了時に、低電力モードにブロック2735で再び入る。次のブロック2745において、ブロック2737及び2741のテストに対する応答が否定的である場合、ショッピング・カートへメッセージ・リフレッシュ無線リンクを介して送られたイミディエイト・メッセージからのディスプレイ要求で未済のものがあるかどうかについてテストする。もし何らかの要求が未済である場合、MSTARTサブルーチン（第24C図）をブロック2747で呼び出す。このMSTARTサブルーチンの完了時に、ブロック2735に低電力モ

ードに再び入る。もし、ブロック2737、2741、及び2745でのテストに対する回答が否定的である場合、ブロック2749にて、キーボード要求（情報要求、ゲーム要求、カルキュレータ要求）で未済のものがあるかどうかについてテストする。もしそのテストに対する回答が肯定的である場合、KSTARTサブルーチン（第24D図）をブロック2751で呼び出す。このKSTARTサブルーチンの終了時に、低電力モードにブロック2735で再び入る。先の4つの要求のいずれも未済でない場合、低電力モードにブロック2735で再び入って、次の命令を待機している間、バッテリー電力を保存する。

DISPLAYサブルーチンは、第24A図に示してある。この目的は、ディスプレイ・スタート・マシンを実行することである。表示されるべき各メッセージは、制御構造及びイモージ及び可聴音を含むデータ領域を有している。その制御領域は、どのようにイモージ及び可聴音をスクリーンに表示するかを制御する「脚本」を定めている。この脚本構造は、ブライトビル・ロバート・アンド・カンパニー・リミテッド（Brightbill-Roberts Ltd. (Incorporated, Ltd.)）による「SHOW PARTNER」と呼ばれるコマーシャル・プログラムで利用可能なものと類似している。これは、諸スライド間の移行を制御する脚本のあるスライド・ショー・プログラムである。この脚本構造は、極めて融通性があり、キーボード入力、時間、または他の外部プログラム入力（即ち、実行のトリガ・アドレス、または、前のトリガ受信のログ）に基

づいて、いくつかのイモージ・セグメントの間で分岐できる。これは、イモージ及び可聴音の表示を制御するための完全な応用言語である。DISPLAYサブルーチンには、ブロック2801で入る。ブロック2803で、2803のスタート・マシンはこの脚本制御構造を実行する。ブロック2805で、DISPLAYサブルーチンは、これが呼び出された箇所へ戻る。

TSTARTサブルーチンは、第24B図に示してある。このサブルーチンには、受信したトリガ・ブロックの結果としてブロック2807で入る。ブロック2809で、このサブルーチンは始めに、表示すべきメッセージのアドレスまたは番号を得る。次にブロック2811で、要求されたメッセージの制御構造からの情報をスタート・マシンにロードし初期設定する。次に、ブロック2813で、DISPLAYサブルーチンを呼び出して、脚本を実行する。最後に、ブロック2815で、TSTARTサブルーチンは、これが呼び出された箇所に戻る。

MSTARTサブルーチンは第24C図に示してある。このサブルーチンには、メッセージ・リフレッシュ無線リンクを介するイミディエイト・タイプ1またはイミディエイト・タイプ2のメッセージの受信の結果として、ブロック2817で入る。そのメッセージに関連したヘッダは、ブロック2819でこのMSTARTサブルーチンにより検索され、それにより、そのメッセージがイミディエイト1またはイミディエイト2のタイプであったかどうかを判定する。次に、ブロック2821で、

スタート・マシンには、その要求されたメッセージからの制御情報（脚本）がロードされる。DISPLAYサブルーチンには、次に、ブロック2803で入って、その脚本を実行する。最後に、ブロック2825で、MSTARTサブルーチンは、これが呼び出された場所に戻る。

KSTARTサブルーチンは、第24D図に示されている。このサブルーチンには、情報、ゲームまたはカルキュレータ・モードについて、キーボードを介して消費者から要求があったときに、ブロック2827で入る。前のTSTARTサブルーチンMSTARTサブルーチンとよく似ていて、このKSTARTサブルーチンは、ブロック2829で、そのキーボード・メッセージからの制御情報でスタート・マシンを初期設定する。次に、ブロック2831で、DISPLAYサブルーチンを呼び出すことによって、スタート・マシンの実行を開始する。次に、ブロック2833で、KSTARTサブルーチンは、これが呼び出された場所に戻る。

第25A図及び第25B図は、主ループ（第23図）と関係した割込サブルーチンを示している。動きセンサ割込は、ブロック2901で入り、かつ／または、ハンドル・センサ割込は、ブロック2902で入る。いずれの場合でも、ブロック2909で、プログラムは、活動ウェッチドッグタイマをロードし再スタートさせる。キーボード割込は、ブロック2905で入る。これもまた、ブロック2909で活動ウェッチドッグタイマをロードし再スタートさせるが、まず始めに、ブロック2907

4は、次に、パワーダウン・モードに入り、バッテリ電力を消費しそしてオプションでそのアラーム時刻にパワーアップする。

メッセージ・リフレッシュ受信ソフトウェア・プログラムは、第32A図-第32C図に詳細がある。このルーチンには、メッセージ受信機側送の受信時にブロック3601で入る。ブロック3603で、このルーチンは始めに、受信機回路により検出されたエラーがないことをみるためにチェックを行う。もしエラーがあるならば、エラー出力MREサブルーチンにブロック3605（第32B図）で入る。一方、もしエラー不在の場合、MR文字受信ウォッチドッグタイマには、その初期カウンタ値が再ロードされ、そして付勢されてブロック3607でカウンタダウンを開始する。このタイマは、メッセージ・リフレッシュ無難リンク504からの各文字の受信時に、継続して再ロードされる。もしメッセージ・リフレッシュ文字受信ウォッチドッグタイマのこの時間値（9600ボーのリンク速度においては、ほぼ1.5文字の時間）よりも長いギャップが文字に生ずる場合、そのタイマは、ブロック3630（第32B図）で割込を発生し、そしてブロック3605でMRエラー出力サブルーチンに入る。これにより、もし部分的なブロックを受信した場合、次のブロックのプリアンブル（3文字時間）がメッセージ・リフレッシュ文字ウォッチドッグタイマ割込を起こさせるよう保証し、この割込は、その部分的に受信したブロックをクリアして、ソフトウェアを次のブロックを正しく受信するように再初期設定する。

C) ハイ・バイトにロードする。次に、ブロック3648で、メッセージ・リフレッシュ文字受信スタート(MCRS)を活性待機長さバイト・ロー(MCRS-2)に達める。これは次に、ブロック3650で割込からのリターン(RET 1)を実行する。

次のメッセージ・リフレッシュ文字割込の受信時に、ブロック3611及び3615でのテストに対する応答は、否定となり、そしてメッセージ・リフレッシュ活性待機長さバイト・ロー(MAALL)ルーチンがブロック3619で選ばれ、そしてブロック3621（第32A図）で入る。このサブルーチンは、受信バイトをブロック3657でメッセージ・リフレッシュ・バイト・カウンタ(MBC)ロー・バイトにロードする。これは次に、メッセージ・リフレッシュ文字受信スタート(MCRS)をブロック3659で活性受信ブロック(MCRS-3)に達め、そしてブロック3661で割込からのリターン(RET 1)を実行する。

続くメッセージ・リフレッシュ文字割込の受信時に、ブロック3611、3617、及び3621のテストに対する応答が否定となり、そしてメッセージ・リフレッシュ活性受信ブロック(MAREB)がブロック3625で選ばれてブロック3625（第33図）でそれに入る。入ると、このルーチンは、ブロック3701で、受信バイトをMRブロック受信バッファ内の次のロケーションにロードする。次に、ブロック3703で、MRバイト・カウンタ(MBC、16ビット値)は減分される。もしこのMBCがブロック3705で0でない場合、更に文

そのタイマにその初期値がロードされた後、その受信文字がブロック3609で受信機回路から検出される。スタート変数MCRS（メッセージ・リフレッシュ文字受信スタート）に応じて、一連のルーチンが実行される。これらのルーチンは、第36図-第38図に示したフォーマットのデータ・ブロックの受信のためのスタート・マシンから成っている。もしそのスタートがブロック3611のテストで0(MCRS=0)である場合、メッセージ・リフレッシュ・アイドルの待機フラグ・バイト(MIDL)サブルーチンに、ブロック3613（第32C図）で入る。このサブルーチンMIDLは、始めにブロック3637で、チェックを行って、受信バイトがそのフラグ値に等しいかどうかについて調べる。もし等しくない場合、その文字を捨て、そしてブロック3641で“割込からのリターン(RET 1)”を行う。もしその受信バイトがそのフラグ値に等しい場合、メッセージ・リフレッシュ文字受信スタート(MCRS)は、ブロック3639の活性待機長さバイト・ハイ(MCRS-1)に達め、そして割込からのリターン(RET 1)がブロック3641で実行される。

次のメッセージ・リフレッシュ文字割込の受信時に、ブロック3611のテストに対する応答は、否定となり、メッセージ・リフレッシュ活性待機長さバイト・ハイ(MAALH)サブルーチンがブロック3615で選ばれ、そしてブロック3617（第32D図）で入る。このサブルーチンは、ブロック3645で、受信バイトをメッセージ・リフレッシュ・バイト・カウンタ(MB

字をこのブロック内で受信すべきであり、そして従って、ブロック3707で割込からのリターン(RET 1)が実行される。もしMBCがブロック3705で0に等しい場合、このブロック用の全ての文字を受け取ったことになる。次に、このルーチンは、ブロック3709で、その受信ブロックのCRCを計算し、そしてこれをブロック3711で、メッセージ・ブロック内で受信したCRCと比較する。もしこれらがブロック3713で一致していない場合、ブロック3605（第32B図）で、MRエラー出力に入る。もしそれら2つのCRCがブロック3713で一致していると、この時、そのブロックを正しく受け取った確率が高い。次に、このルーチンは、ブロック3715で、メッセージ・リフレッシュ文字受信ウォッチドッグタイマをリセットし、そしてそのデータ・ブロック内で受けたブロック・タイプ・フィールドをブロック3717、3721、3725、及び3729で順番にテストする。

もしそのブロック・タイプが、ブロック3717で、16進0、01、02、または03であると分かると、メッセージ・ヘッダ(MH)サブルーチンにブロック3719（第34A図）で入る。もしそのブロック・タイプが、ブロック3721で、16進08、09、0A、または0Bであると分かると、メッセージ・ブロック(MB)サブルーチンにブロック3723（第34B図）で入る。もしブロック・タイプが、ブロック3729で16進10であると分かると、セクタ・クロック割込(SCC)サブルーチンにブロック3727（第35A

と、ブロック3727 (第35A図) でセット・クロック指令 (SCC) に入る。ブロック3901で、このサブルーチンは、その受信ブロックからデータ・フィールドを検索し、そしてこれをSCD日時間 (date-of-day) クロックにロードする。これは次に、ME出口サブルーチン3821を実行して誤差数をクリアアップする。

ブロック3717、3721、及び3725でのテストが全て否定的であったとき、そのブロック・タイプをブロック3729で再びテストする。もしこのタイプが11である場合、ブロック3731 (第35C図) でパワーダウン指令 (PDC) サブルーチンに入る。ブロック3903で、プログラムは全ての制込を消勢し、そしてブロック3905で、その受信指令のデータ・フィールドをチェックして、その時及び日が妥当な範囲内にあるかについて調べる。もしそうであるならば、ブロック3907で、サブルーチンはクロック・インターフェース回路を条件付けして、アラーム条件の検出時にCPUリセット信号を発生させる。次に、ブロック3909で、日時間クロックのそのアラーム・セクションに受信ブロックからのデータをロードする。もしパワーダウン指令のデータ・フィールドが、妥当な時間値を含んでいない場合、ルーチンは日時間クロックのアラーム・セクションをセットしたり条件付けたたりしない。いずれの場合も、ブロック3911で、ウォーム・ブート・フラグをセットする。このフラグは、リセット・ソフトウェア (第23図) に対し、このCPUリセットが期待されていることを示す。ブロック3910で全ての制込を消勢した後

にブロック2915で入るINACTサブルーチンは、ブロック3911でのウォーム・ブート・フラグのセットのちょうど前で、パワーダウン指令サブルーチンに入る。次に、ブロック3913で、動きセンサ・インターフェース、ハンドル・センサ・インターフェース、及びキーボード・インターフェースは、条件付けられて、制込信号ではなく、CPUリセット信号を発生する。次に、このルーチンは、ブロック3915で、受信情報、回答送信機及びディスプレイをパワーダウンして、バッテリ電力を節減する。次に、ブロック3917で、プログラム・カウンタ・リターン・スタックは、ほいっとその制込リターン・アドレスを捨てることによりクリアアップされる。最後に、このルーチンは、ブロック3919で、マイクロプロセッサをそのパワーダウン・ホールドモードにセットする。このモードにおいては、マイクロプロセッサが再スタートする唯一の方法は、ハードウェア・リセット信号によってである。CPUクロックはこの時作動していないので、制込は無視される。マイクロプロセッサがこのモードに留まるのは、リセット信号が4つの事象の内の1つまたはそれ以上によって生成されるまでである。それら4つの事象とは、1) 動きセンサ・インターフェースが検知する動き、2) ハンドル・センサが検知するハンドル・タッチ、3) キーボードでのキーの押し下げ、4) 日時間クロックが発生するアラーム条件、である。

ME出口サブルーチン (第35B図) は、ブロック3921でMRS=0にセットし、ブロック3923で

SMR=0にセットし、ブロック3925でMRブロック受信ウォッチドッグタイマを消勢し、そしてブロック3927でヘッダ・セーブ領域をクリアする。ここでMEメッセージ出口サブルーチンが接続している。いずれの場合も、メッセージ・リフレッシュ (MR) ブロック受信バッファは、ブロック3929でクリアされる。このMR文字受信ステートは、ブロック3931で、アイドルにセットされる (MCRS=0)。MR文字受信ウォッチドッグタイマは、ブロック3933で消勢される。MR受信機回路は、ブロックで再初期化され、そしてMR受信機制込がブロック3937で付勢される。最後に、ブロック3939で、制込からのリターン (RET 1) が実行される。

ブロック3717、3721、3725、及び3729のテストに対する回答が全て否定的であったとき、MARBSサブルーチン (第33図) は、ブロック3603でME出口サブルーチンに入る。ブロック3611、3615、3619、及び3623のテストに対する回答が全て否定的であった場合、メッセージ・リフレッシュ受信機制込サブルーチン (第32A図) は、ブロック3605でME出口サブルーチンに入る。

トリガ受信タスク

ショッピング・カート・ディスプレイ (SCD) 電子装置514において実行する別の背景部 (制込により駆動される) タスクは、このトリガ受信タスクである。このソフトウェアの主目的は、トリガ送信機512及びボーリング送受信機516から受信し、その妥当性を確

証し、その受信に対し作動することである。これらの送信は、第13図、第14A図、第14B図、及び第19図に詳述したバイト・カウンタ・プロトコルにおいてである。オプションとして、受信する伝送に依存して、SCD電子装置514は、ボーリング送受信機516に対し、回答を第20図第21図及び第22図に詳述したフォーマットで戻すことができる。

このトリガ受信ソフトウェアは、第36A図～第39図に詳細がある。トリガ受信機制込の受け取り時に、ブロック4001でトリガ受信制込ルーチンに入る。このルーチンは、始めにブロック4003でチェックを行って、トリガ受信機回路により検出されたエラーがないことを確認する。もしエラーがあると、TEエラー出力ルーチンにブロック4005 (第37B図) が入る。もしエラーがないと、ブロック4007で、トリガ文字受信ウォッチドッグタイマに、その初期カウンタ値を再ロードし、そしてカウンタダウンを開始するよう付勢する。このタイマは、トリガ受信機からの各文字の受信時に駆動して再ロードされる。もしトリガ文字受信ウォッチドッグタイマの時間値 (9600ボーのリンク速度では、ほぼ2.5文字時間) よりも長いギャップが文字に生じている場合、このタイマは、ブロック4130 (第37C図) で制込を発生し、そしてブロック4005でTEエラー出力ルーチンに入る。これにより、もし部分的なトリガ・ブロックを受信した場合、次のブロックのプリアンブル (3文字時間) がトリガ文字ウォッチドッグタイマ制込を起こさせるよう保証し、この制込は、その部分

この一定のメッセージ用のメッセージ更新フラグがセットされているか否かについて判定する。もしセットされておれば、それは表示されず、従ってブロック4005でTE出口サブルーチンに入る。もしそのメッセージが更新されている最中でない場合、ブロック4119でそのメッセージ・アドレスを背景部ディスプレイ・タスクのためセーブする。次に、ブロック4121でディスプレイ要求フラグを背景部ディスプレイ・タスクのためセットする。次に、ブロック4123で、その表示されたビットは、最後のトリガ・ログ・エントリ内にセットする。次に、ブロック4125で、ハンドル・センサ及び動きセンサの状態を現在のトリガ・ログ・エントリにログする。最後に、TE出口サブルーチンにブロック4005で入る。

トリガ出口(TE)サブルーチンは、第38B図に示してある。これは、正常及びエラーの出口ルーチンであり、ブロック4132でトリガ・ブロック受信バッファをクリアし、ブロック4134でトリガ文字受信スタートをアイドルにセットし(TCR=0)、ブロック4136でトリガ受信ウォッチドッグタイマをリセットし、そしてブロック4138でトリガ受信機回路を再初期設定する。これは、次の受信トリガ・ブロックの受信を具現している。このルーチンは、最後に、ブロック4140で剛込からのリターン(RET 1)を実行する。

もし受信ブロック・タイプが、ブロック4063で判定されるとき、1に等しいと、それは、測定受信機516からのボール(P2)要求である。このPLサブ

ルーチンには、ブロック4065(第38A図)で入る。ブロック4201で、状態回答ブロックを、第20図に示したフォーマットでメモリ内で作る。このサブルーチンは、次に、ブロック4203で、送 回答(TRESP)サブルーチン(第38D図)を呼び出し、そして最後にブロック4005でTEエラー出口サブルーチンに入る。

もし受信ブロック・タイプがブロック4067で判定されるとき2に等しいと、この時、ダンプ・ログ(DL)要求を受け取っていることになる。このDLサブルーチンには、ブロック(第38B図)で入る。ブロック4205で、蓄積したデータ・ログから回答ブロックがメモリ内で作られる。この回答のフォーマットは、第21図に示してある。DLサブルーチンは、次にブロック4207で、送信回答(TRESP)サブルーチンを呼び出し、そしてブロック4005でTE出口サブルーチンに入る。

もしブロック4071で判定されるとき、受信ブロック・タイプが3に等しいと、この時、クリア・ログ(CL)要求を受け取っていることになる。このCLサブルーチンには、ブロック4073(第38C図)で入る。ブロック4209で、メモリにあるログがクリアされる。ブロック4211で、回答ブロックが、第22図に示すフォーマットでメモリ内で作られる。ブロック4213で、送信回答(TRESP)ルーチンを呼び出す。このCLサブルーチンは、最後にブロック4005で、TE出口サブルーチンに入る。

もしブロック4075で判定されるとき、受信トリガ・ブロック・タイプが4に等しいと、この時、パワーダウン要求(PDR)を受け取っていることになる。このPDRサブルーチンには、ブロック4077(第38E図)で入る。このサブルーチンは、ブロック4215(第38A図)でパワーダウン・ルーチン(INACT)に分散し、そこで、ウォーム・ブート・フラグがブロック4211でセットされる前に、全ての剛込がブロック4210でリセットされる。

送信回答(TRESP)サブルーチン(第38D図)は、回答送信回路を制御するものである。これは、測定受信機516へ状態及びデータを戻すよう要求された指令により、呼び出される。ブロック4220でエントリすると、このサブルーチンは、ブロック4222でトリガ受信機剛込をリセットする。次に、ブロック4224で、受信キャリアが低下する(これはその受信ブロックのポストアンプの故障を示す)まで待機する。次に、ブロック4226で回答受信機回路をパワーアップし、そして送信回路が安定となるまでブロック4228で遅延する。次に、ブロック4230で、その呼び出しルーチンで作った回答ブロックを送信する。次に、ブロック4232で回答送信機をパワーダウンし、そしてブロック4234でその送信回路が完全にダウンするまで遅延する。次に、ブロック4236で、トリガ受信機回路を初期設定し、そして、ブロック4238で、トリガ受信機剛込をリセットする。最後に、この送信サブルーチンは、ブロック4240でこれが呼び出したルーチンへ

戻る。

SCDが、前にログしたトリガ・アドレスとは違ったアドレスのトリガ送信機に出会うたびに、新たなログ・エントリが作成される。第39図は、トリガ受信ログ・エントリの1例を示している。このログが含む文字は、そのログ・タイプ4300、及びこのログを作成したトリガ送信機のアドレス4301を識別するものである。エントリ時間フィールド4303は、このログ記録が最初に作られた日時間を識別するものである。出口時間フィールド4305は、各カート500が各トリガ送信機512の範囲内のある間、日時間に応じて中絶なく更新される。もしメッセージが表示されていたならば、対応のメッセージ番号4307及びバージョン番号4308がそのログに入れられる。別のビット・フラグもログ・エントリにある。それらは以下の通りである。

メッセージ表示済み4311: このフラグは、あるメッセージが表示されたことを示すものである。

動きセンサの状態4313: このフラグは、カート500がそのメッセージ表示中、動いていたかどうかを示すものである。

ハンドル・センサの状態4315: このフラグは、そのカートのハンドルがメッセージ表示の時間中握られていたかどうかについて示すものである。

トリガ送信機バッテリー状態4317: このフラグは、トリガ送信ブロックにおいて受信した通り、トリガ送信機バッテリーの状態である。この状態は、最終的には、店内コンピュータ(ISC)503へボーリング送信機

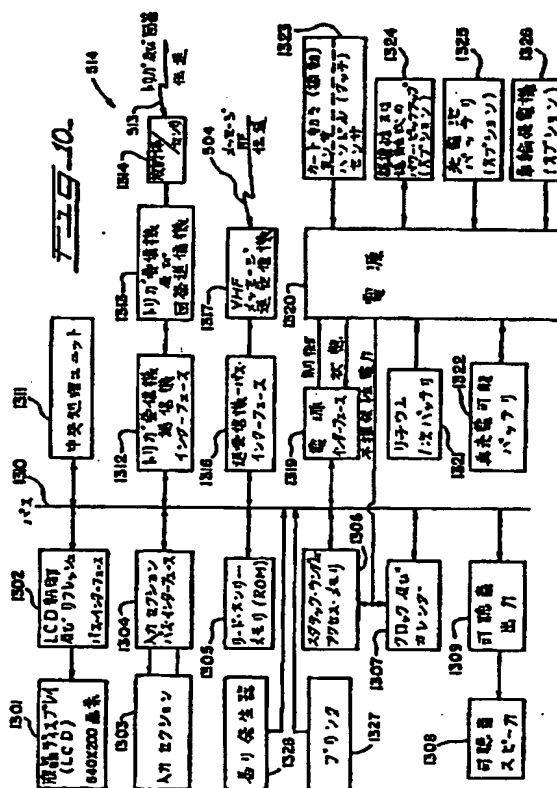
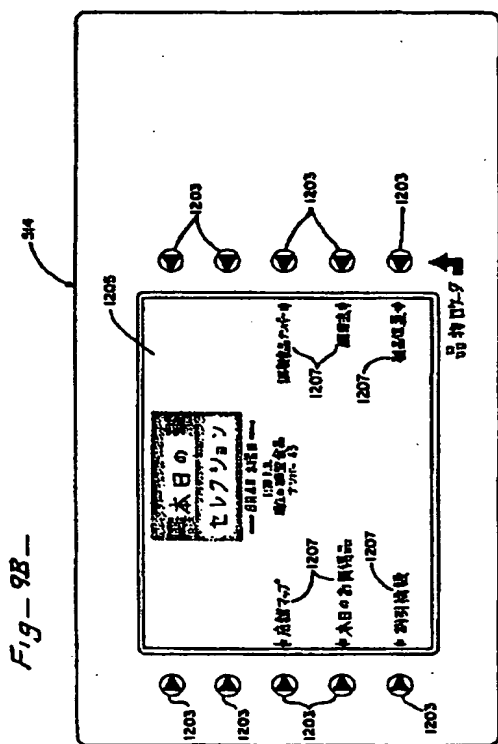
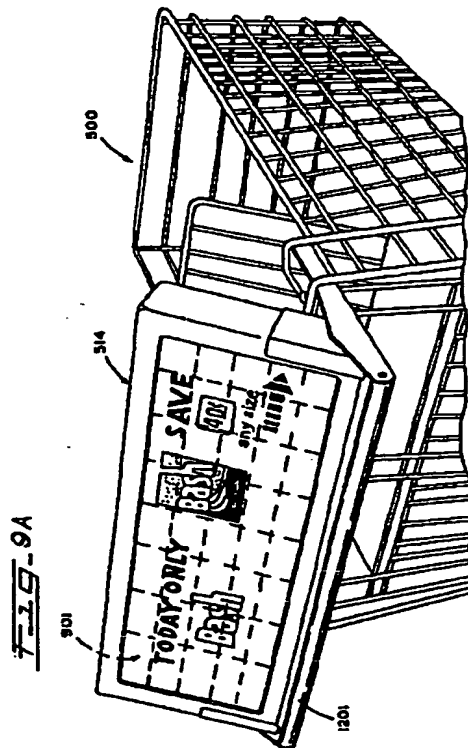
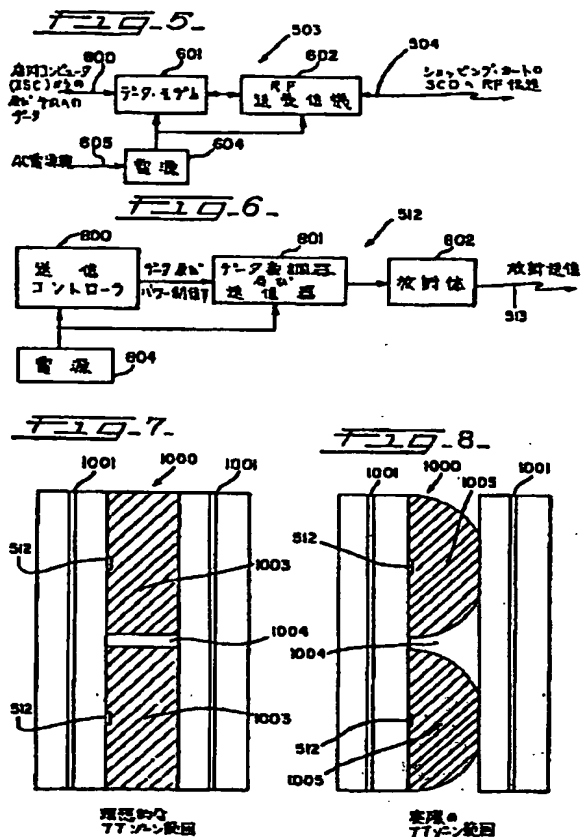


FIG. 15

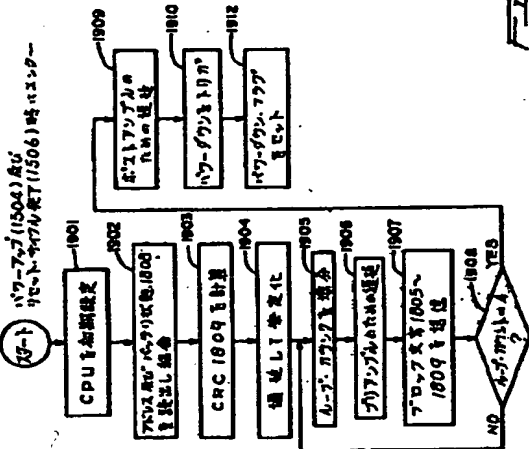


FIG. 17A

